

28, 29 e 30
de Outubro



XVI SENPEX

Inclusão e Diversidade Científica:
Democratizando o Conhecimento

PROTÓTIPO DE SISTEMA WEB PARA INCENTIVO AO ESPORTE ADAPTADO ENTRE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA

Área Temática: Engenharia e Tecnologia

Vitor Boeing Heidemann¹; Nacim Miguel Francisco Junior²; Ricardo Alexandre Vargas Barbosa³; Elvis Bloemer⁴; Max Pereira⁵; Vinicius Durante Bagio⁶; Eduardo Pedro Meneghel⁷

¹UNIBAVE. vitor-bh@outlook.com

²UNIBAVE. junior@unibave.net

³UNIBAVE. ricardo@figurasi.com.br

⁴UNIBAVE. elvisbm@hotmail.com

⁵UNIBAVE. max.pereira@unibave.net

⁶UNIBAVE. viniciusduranteb@gmail.com

⁷UNIBAVE. eduardopedromeneghel@outlook.com.br

Resumo: O esporte é uma atividade com regras e objetivos definidos, proporcionando benefícios físicos, psicológicos e sociais. É inclusivo, promovendo socialização e igualdade, entre grupos sociais. Nesse contexto, destaca-se o esporte adaptado, modificado ou criado para atender às necessidades de pessoas com deficiência, sendo essencial para reabilitação e inclusão social. Este trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de um protótipo de sistema web para conectar pessoas com deficiência e fomentar o esporte adaptado na comunidade. A abordagem foi qualitativa, com pesquisa exploratória sobre o tema e seu público, buscando embasamento para o projeto. No desenvolvimento do protótipo, utilizaram-se as linguagens Java e TypeScript. Foram analisadas iniciativas existentes e estudos voltados ao público-alvo, visando compreender suas necessidades. Como resultado, propôs-se um software voltado à promoção do esporte adaptado, fortalecendo a inclusão e o acesso à prática esportiva para pessoas com deficiência.

Palavras-chave: esporte adaptado; rede social; pessoas com deficiência.

Introdução

Segundo Barbanti (2004), o esporte pode ser definido como uma atividade legal e estruturada, com regras claras que estruturam a competição. Ao contrário de atividades recreativas ou de lazer, no esporte é necessário superar fragilidades

físicas e psicológicas, estimulando o desenvolvimento de habilidades específicas para atingir objetivos previamente traçados. Esta definição evidencia a importância da institucionalização e do fator competição na compreensão do que pode realmente ser considerado um verdadeiro esporte.

O esporte pode ser considerado um dos principais pilares da inclusão social, pois tende a ser uma ferramenta acessível, simples e eficaz para a inserção plena dos indivíduos na sociedade (Azevedo; Barros, 2004). Proporciona inúmeros benefícios, como o desenvolvimento físico, melhoria do sistema metabólico, cardiorrespiratório e musculoesquelético, além de fortalecer o estado mental, aumentando a energia, reduzindo o estresse e melhorando o humor. Além desses aspectos, o esporte desempenha um papel importante no desenvolvimento de habilidades sociais, incluindo o amor-próprio e a capacidade de interagir com diferentes pessoas (Zuchetto; Castro, 2002).

Este trabalho justifica-se pela criação de uma iniciativa para a promoção do esporte na vida de pessoas com diferentes tipos de deficiência, facilitando a conexão entre elas e permitindo que encontrem outras pessoas com características semelhantes, todas em prol do esporte. Oferece, assim, um espaço acessível à comunidade para incentivar e promover o esporte adaptado, criando oportunidades de interação e inclusão para esse público no meio esportivo, contribuindo para o aumento da inclusão social, a quebra do capacitismo estrutural e a melhoria da qualidade de vida desse público.

O problema abordado neste estudo é como promover uma iniciativa que estimule pessoas com deficiência a praticarem o esporte adaptado? Isso porque, ao observar a prática de atividades esportivas nessa comunidade, encontramos inúmeras dificuldades, como o preconceito existente na sociedade, a falta de conhecimento sobre o esporte adaptado, a ausência de iniciativas públicas e a escassez de praticantes com características semelhantes.

Diante desse cenário, o presente artigo tem como objetivo geral desenvolver um protótipo de plataforma web voltada à comunidade de pessoas com deficiência. Nela, será possível a conexão de pessoas com os mesmos interesses esportivos, a criação de eventos esportivos adaptados, bem como sua administração e divulgação, promovendo o esporte adaptado. A plataforma contará com recursos de acessibilidade, como suporte a leitores de tela, navegação por teclado, contraste ajustável e opções de personalização da interface, garantindo uma experiência inclusiva e intuitiva para usuários com diferentes tipos de deficiência.

Para alcançar o objetivo geral de desenvolver uma plataforma web para o incentivo do esporte adaptado, foram definidos os seguintes objetivos específicos: realizar uma análise de aplicações *web* voltadas à comunidade de pessoas com deficiência, com o objetivo de conectar pessoas em prol do esporte adaptado; desenvolver uma aplicação web utilizando as linguagens de programação *Java* e *TypeScript*, junto ao banco de dados *PostgreSQL*; e demonstrar as potencialidades da plataforma.

Plataformas online dedicadas ao esporte adaptado

No esporte paralímpico, aposta-se cada vez mais na tecnologia para superar os limites dos atletas com deficiência, auxiliando-os a alcançar seu potencial máximo em aspectos físicos, psicológicos, fisiológicos, sociais, entre outros (Silva; Alves, 2020). Para obter bons resultados como atleta de alto rendimento, é fundamental contar com o apoio da ciência e da tecnologia na confecção de equipamentos e materiais esportivos de alta qualidade, uso de métodos inovadores para condicionamento físico e conhecimento em biomecânica para avaliação dos limites e movimentos corporais.

Dada a importância da tecnologia no esporte paralímpico, concluímos que ela desempenha um papel crucial na promoção do esporte adaptado. No entanto, ao analisar o mercado online atual, encontramos uma escassez de plataformas voltadas para esportistas com deficiência. Segundo Angelucci (2021), a falta de acessibilidade digital agrava o preconceito e a discriminação, reduzindo a pluralidade das formas de comunicação e dificultando a compreensão de diferentes realidades e perspectivas.

Existem hoje inúmeras plataformas com o objetivo de promover o esporte. No entanto, essas plataformas frequentemente falham ao tentar se comunicar com a comunidade de pessoas com deficiência, devido, em parte, à falta de acessibilidade. A acessibilidade digital ainda é um grande desafio enfrentado pelas plataformas online de promoção do esporte e de encontro de pessoas (Ribas, 2020). Além disso, a falta de recursos assistivos, como leitores de tela ou interfaces adaptadas, limita a autonomia de usuários com deficiência. Tecnologias assistivas são essenciais para promover acessibilidade e inclusão (PET SI, 2021).

Outro ponto relevante é a inadequação do conteúdo disponível nessas plataformas. A ausência de informações adaptadas, como audiodescrição e descrições detalhadas, comprometem a experiência do usuário. Estudos ressaltam

que a audiodescrição desempenha um papel fundamental em tornar eventos acessíveis para pessoas com deficiência visual (Conectar 360, 2024).

TypeScript

TypeScript é usado para construir a parte visível de aplicações web (*front-end*), é uma linguagem baseada em *JavaScript* projetada para trazer coisas não disponíveis em *JavaScript*, como adicionar tipagem estática e outros recursos avançados para auxiliar na manutenção e extensão, que ajudam na manutenção e escalabilidade em grandes projetos. Ao melhorar a clareza da escrita, o *TypeScript* permite a detecção de erros em tempo real, o que ajuda a reduzir erros e melhorar a confiabilidade do código.

Segundo Costa e Santos (2021), o *TypeScript* foi criado com o objetivo de escalar a linguagem *JavaScript*, adicionando tipagem estática e permitindo que o código seja mais previsível e fácil de manter, especialmente em grandes aplicações. Ele também oferece uma solução para a falta de suporte de navegadores a versões mais recentes do *JavaScript*, através da transpilação para versões anteriores.

Angular

Segundo Richards, Nardelli e Vitek (2015), *frameworks* como o Angular foram desenvolvidos para melhorar a estrutura e a manutenção de aplicações complexas, proporcionando um ambiente de desenvolvimento robusto que incorpora tipagem opcional, facilitando a evolução do código de maneira segura e eficiente.

Criado e mantido por uma equipe dedicada do Google®, o angular é um poderoso *framework web* de desenvolvimento *front-end*, utilizado para o desenvolvimento de aplicações que precisam de uma alta performance e serem escaláveis. Ele oferece uma estrutura bem robusta para a construção de interfaces ricas e interativas, permitindo assim que os desenvolvedores trabalhem com componentes modulares e reutilizáveis. Junto à utilização do *TypeScript* como linguagem padrão do Angular proporciona também uma maior segurança e previsibilidade no desenvolvimento, além de facilitar a integração com grandes equipes e projetos.

Java

Segundo Arnold, Gosling e Holmes (2005), "a linguagem Java proporciona portabilidade máxima com o mínimo de dependências de implementação",

permitindo o desenvolvimento de software que pode ser executado de maneira consistente em diferentes ambientes operacionais.

Desenvolvida pela *Sun Microsystems*® e hoje propriedade da *Oracle*®, a linguagem mais popular do mercado para criação do componente lógico de aplicações, Java, uma linguagem orientada a objetos. Java é amplamente utilizado no desenvolvimento de sistemas corporativos, aplicações móveis e ambientes de rede, a linguagem foi projetada para focar na portabilidade, possibilitando executar o mesmo código em diferentes ambientes. Além disso, sua estabilidade e flexibilidade ajudam a evitar muitos erros na vida da programação, como problemas de alocação de memória, devido ao gerenciamento de segurança do coletor de lixo automático.

Spring

De acordo com o site oficial do *Spring* (2024), pode-se dizer que o Spring é um framework da linguagem Java. O *Spring* tem como objetivo tornar a programação mais rápida, simples e segura. Ao oferecer flexibilidade e foco em produtividade permite que os desenvolvedores criem aplicações desde micro serviços até soluções reativas e em nuvem, com suporte para injeção de dependências e inversão de controle. Além disso, é importante dizer que o *Spring Boot* facilita a inicialização mais rápida de projetos, usando de recursos como servidores *web* embutidos e configurações automáticas, com isso otimizando todo o desenvolvimento de aplicações empresariais.

PostgreSQL

O *PostgreSQL* é um dos sistemas de gerenciador de banco de dados objeto-relacional (SGBDR) mais populares encontrados no mercado, também considerado por muitos, um dos mais avançados. Isso devido a sua robustez e alta capacidade de processamento, tornam-no adequado para lidar com diferentes tipos de sistemas, desde pessoais até complexos sistemas distribuídos. O *PostgreSQL* segue as normas ISO SQL, garantindo a qualidade e a confiabilidade tanto do sistema quanto das aplicações associadas. Conforme Caldeira (2015), devido às suas características topo de gama, o *PostgreSQL* consegue suportar um leque muito diversificado de solicitações. É uma ferramenta de acesso livre, amplamente utilizada por pequenas e médias empresas, além de instituições públicas.

Procedimentos Metodológicos

O protótipo da rede social foi projetado para a plataforma web (navegadores), utilizando o *framework Angular* em seu desenvolvimento e o *Visual Studio Code* como IDE para o desenvolvimento do *front-end*. Para criar o layout do protótipo, foram realizadas análises de UX e UI *design*, pensando em cada etapa de interação do usuário com o protótipo. Também foi utilizado o *Figma* como plataforma de criação de protótipos visuais do sistema e fluxos antes de sua implementação.

Foi criada uma API para o *back-end*, responsável pela parte logística da aplicação. No seu desenvolvimento, foi utilizado o *framework Spring Boot*, em Java, com a *IntelliJ* como IDE, para atender às necessidades de inserção e consultas de eventos esportivos e usuários da rede social no banco de dados.

Resultados e Discussão

Este estudo realizou uma análise de mercado para identificar a atual situação das aplicações online que incentivam a prática de esportes adaptados para pessoas com deficiência. Foi possível observar uma carência de softwares voltados para essa comunidade, especialmente a comunidade brasileira, apesar da importância e dos inúmeros benefícios que o esporte pode proporcionar a pessoas com deficiência.

Com base nessas apurações, foi desenvolvido um protótipo de uma plataforma web voltada para a comunidade de esportistas adaptados. O objetivo dessa ação é promover o esporte adaptado e permitir a conexão entre esses praticantes, além de incentivar a adesão de novos participantes. Ao oferecer um espaço digital que promove o esporte adaptado, o projeto busca incentivar a inclusão social e romper com o capacitismo estrutural, melhorando a qualidade de vida das pessoas com deficiência.

Na Figura 1, que mostra a tela de acesso ao sistema, é possível ver informações sobre a importância do esporte na vida e detalhes sobre a própria plataforma. Também estão presentes os botões "Entrar", destinado a usuários já cadastrados no sistema, e "Registrar", para novos usuários se cadastrarem.

Figura 1 - Tela Inicial



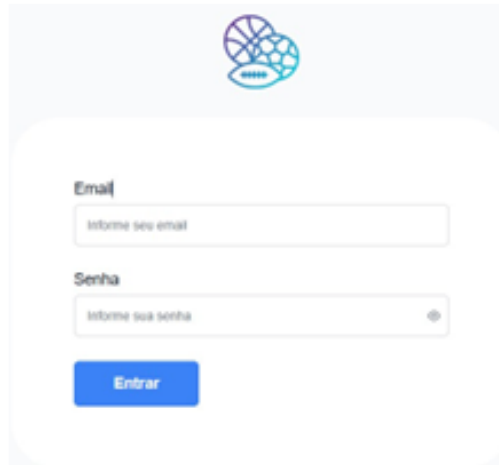
Fonte: Autor (2024)

Após o acesso à tela inicial o usuário é encaminhado a telas de *login* ou cadastro, dependendo da situação, em que será necessário fazer a autenticação para o acesso ao sistema. Conforme as Figuras 2 e 3.

Figura 2 - Tela para registro de novos usuários

Fonte: Autor (2024)

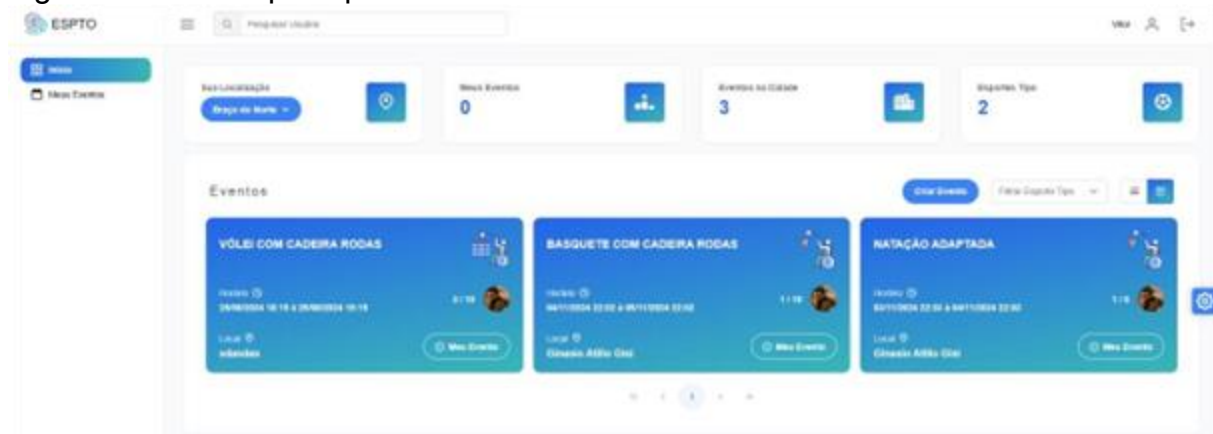
Figura 3 - Tela para login



Fonte: Autor (2024)

Após a autenticação do usuário, é possível a visualização da tela principal do sistema, nela são listados todos os eventos de esporte adaptados disponíveis na cidade.

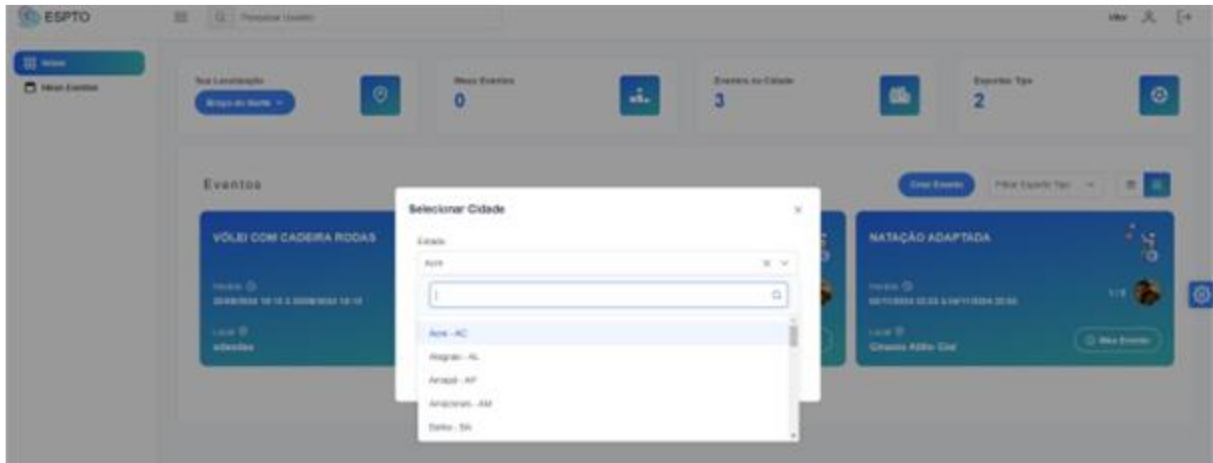
Figura 4 - Tela de principal do sistema



Fonte: Autor (2024)

Um das funções na tela principal é permitir trocar de localização no card “Sua Localização”, permitindo escolher qualquer cidade do Brasil para visualizar eventos esportivos na região de interesse.

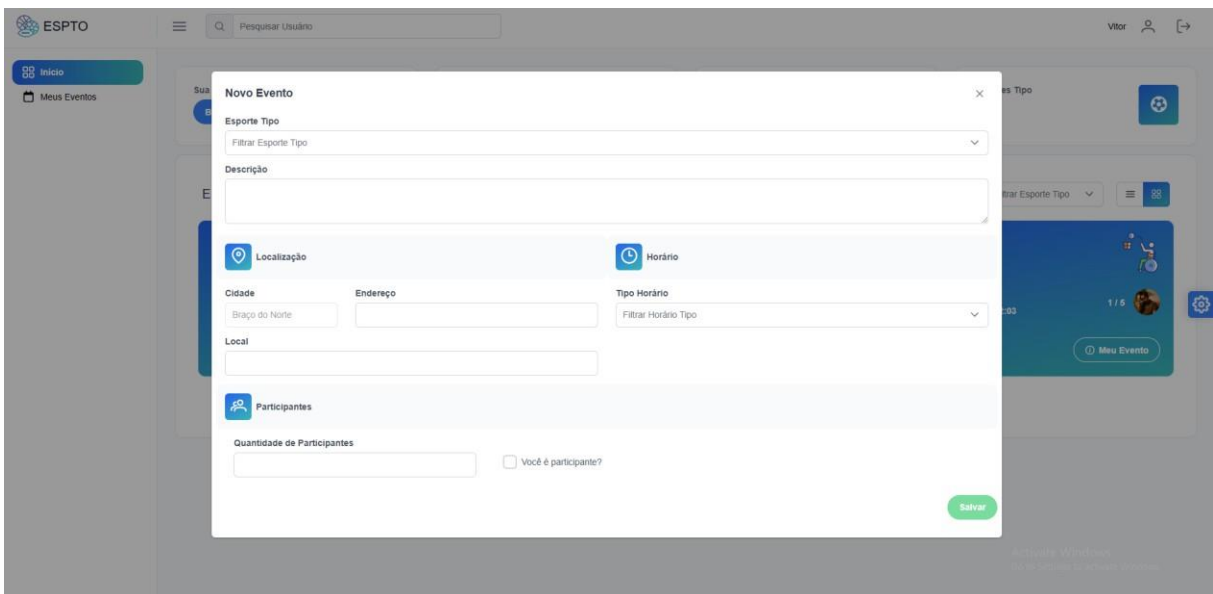
Figura 5 - Tela principal do sistema e sua função “selecionar cidade”



Fonte: Autor (2024)

Outra função na tela principal é a criação de um Evento (Evento focado em esporte adaptado), ao clicar no botão “Criar Evento” irá abrir um modal pedindo todas as informações necessárias para a criação de um Evento de esporte adaptado na cidade, conforme ilustrada na figura 6.

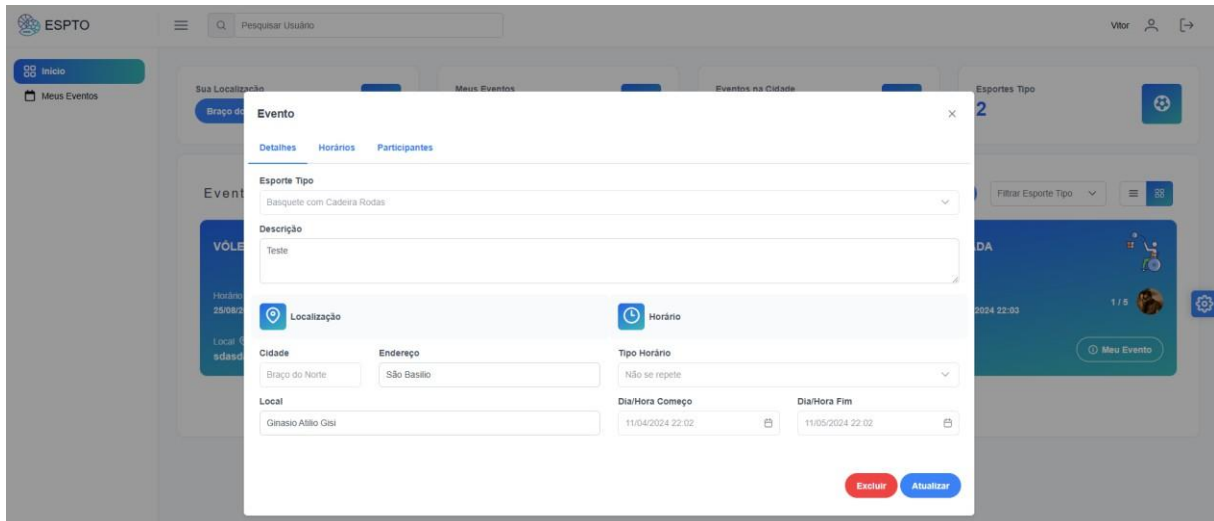
Figura 6 - Tela principal do sistema e sua função “Criar Evento”



Fonte: Autor (2024)

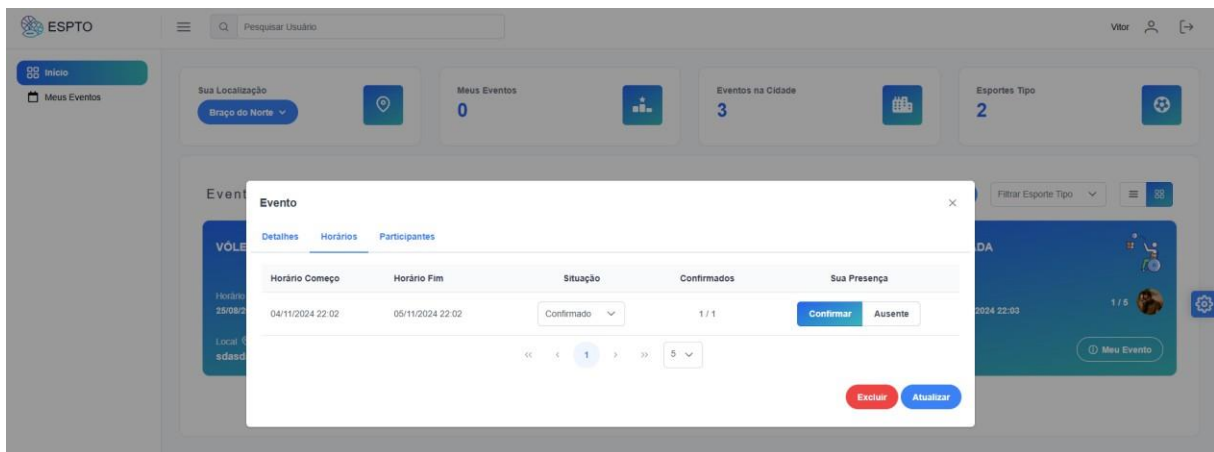
Após a criação, será listado na lista de eventos da cidade, na tela principal. Caso o criador do evento queira visualizar os dados, atualizar ou excluir, apenas bastaria clicar no botão “Meu Evento” (figuras 7, 8 e 9).

Figura 7 - Modal “Evento” aba “Detalhes”



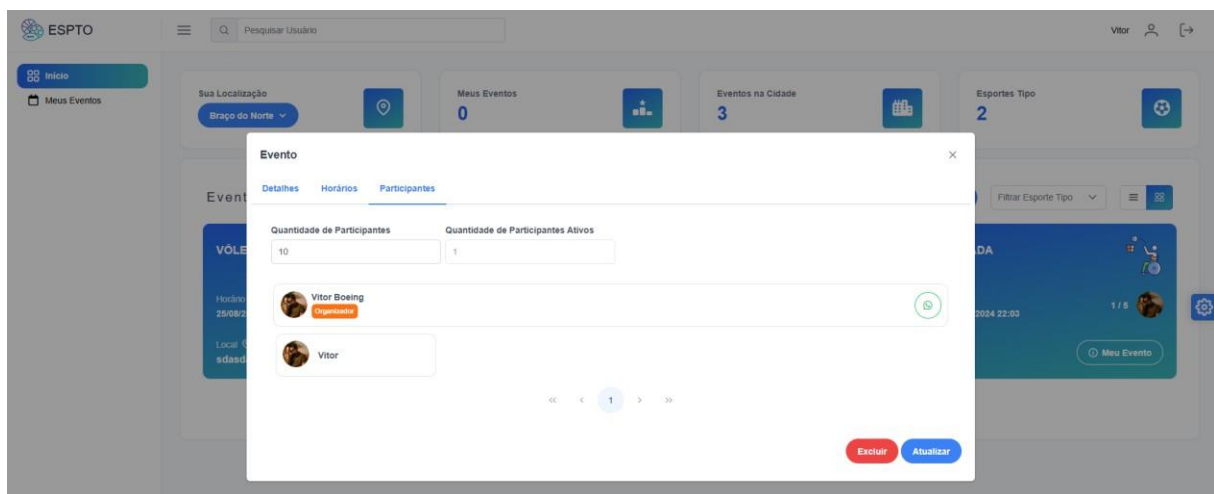
Fonte: Autor (2024)

Figura 8 - Modal “Evento” aba “Horários”



Fonte: Autor (2024)

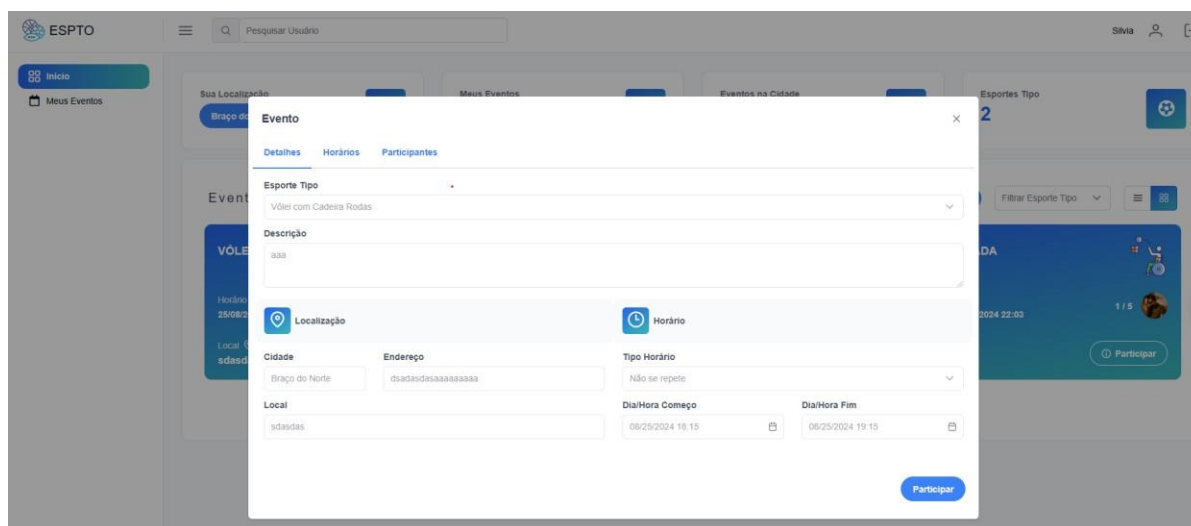
Figura 9 - Modal “Evento” aba “Participantes”



Fonte: Autor (2024)

Na Figura 10 podemos ver o Evento na visão de um participante, nela será possível visualizar todos os dados mostrados nas figuras anteriores, porém sem as opções de alterações ou exclusão. Como está na visão do participante, é mostrado um botão “Participar” que ao clicar, faz com que o usuário passe a ser um dos participantes do Evento.

Figura 10 - Modal “Evento” na visão de um participante



Fonte: Autor (2024)

Na figura 11, visualiza-se a Tela de perfil de usuário, em que é possível ver detalhes pessoais, tais como tipo de deficiência e modalidades esportivas de interesse.

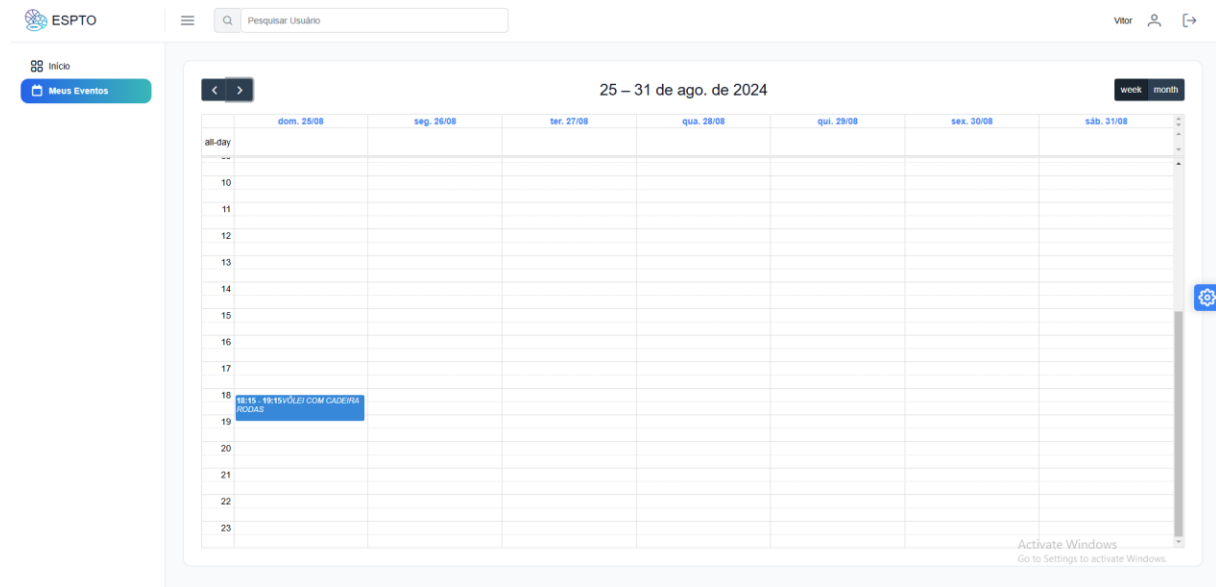
Figura 11 - Tela do perfil do usuário



Fonte: Autor (2024)

Ao acessar o menu “Meus Eventos” é possível visualizar em um calendário os eventos que o usuário está participando, como ilustra a figura 12.

Figura 12 - Tela “Meus Eventos”



Fonte: Autor (2024)

Considerações Finais

Após a conclusão do desenvolvimento do protótipo apresentado no artigo, o objetivo geral do projeto, nomeadamente uma plataforma online que apoia a prática de esportes adaptados entre a comunidade de pessoas com deficiência, pode ser alcançado. Durante o desenvolvimento do modelo, foi identificada a falta de plataformas web voltadas para esse público, embora os esportes adaptados tenham impactado positivamente a inclusão e o bem-estar físico e psicológico. A criação desta rede social visa superar esse problema, facilitando as relações entre os participantes e proporcionando um ambiente inclusivo que incentive novos participantes a aderirem à prática de esportes adaptados.

Os desafios enfrentados durante o desenvolvimento do protótipo, especialmente relacionados ao uso das linguagens e tecnologias escolhidas, foram superados por meio de pesquisas, estudos e exemplos de aplicação dessas ferramentas, resultando em uma plataforma funcional e robusta. A aplicação foi desenvolvida para ambientes web, garantindo acessibilidade e usabilidade para o público-alvo.

Como próximos passos, planeja-se apresentar o protótipo para análise de profissionais da área da saúde e do esporte adaptado, bem como a pessoas com deficiência, o que permitirá coletar *feedbacks* valiosos para ajustes e aprimoramentos da plataforma. A implementação definitiva desta plataforma tem o potencial de promover mudanças significativas na inclusão social, ampliando as

oportunidades de interação e participação no esporte adaptado e contribuindo para a superação de barreiras no cotidiano das pessoas com deficiência.

Referências

ANGELUCCI, Biancha. Pouca acessibilidade digital aumenta discriminação para pessoas com deficiência. **Jornal da USP**, São Paulo, ago., 2021. Disponível em: <https://jornal.usp.br/atualidades/pouca-acessibilidade-digital-aumenta-discriminacao-para-pessoas-com-deficiencia/>. Acesso em: 26 dez. 2024.

ARNOLD, Ken; GOSLING, James; HOLMES, David. **The Java programming language**. 4. ed. [S.l.]: Addison Wesley Professional, 2005.

AZEVEDO, P. H.; BARROS, J. F. O. O Nível de Participação do Estado na Gestão do Esporte Brasileiro como Fator de Inclusão Social de Pessoas Portadoras de Deficiência. **Revista Brasileira de Ciência e Desenvolvimento**, [S.l.], v.12, n.1, p. 7-84, 2004.

BARBANTI, Valdir. O que é esporte? **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, [S. l.], v. 11, n. 1, p. 54–58, 2012. DOI: 10.12820/rbafs.v.11n1p54-58. Disponível em: <https://rbafs.org.br/RBAFS/article/view/833>. Acesso em: 26 dez. 2024.

CALDEIRA, Carlos Pampulim. **PostgreSQL: guia fundamental**. 1. ed. Lisboa: Edições Sílabo, 2015.

CONECTAR 360. Estratégias para incluir audiodescrição em transmissões ao vivo. **Conectar360**, Santo André, SP, 2024. Disponível em: <https://conectar360.com.br/acessibilidade-em-transmissoes-ao-vivo-estrategias-para-incluir-audiodescricao-em-transmissoes-ao-vivo-como-conferencias-e-eventos-esportivos-transmitidos-pela-internet/>. Acesso em: 26 dez.2024.

COSTA, Jean Carlos Borba Guimarães da; SANTOS, Maria Aparecida Reis Franca dos. A Linguagem JavaScript e seu Ecosistema. *In: WORKSHOP PARA EMPREENDEDORES*, 34., 2021, Uberaba. **Anais eletrônicos** [...]. Uberaba: Uniube, 2021. Disponível em: <http://dspace.uniube.br:8080/jspui/bitstream/123456789/1546/1/A%20Linguagem%20JavaScript%20e%20seu%20Ecosistema%20.PDF>. Acesso em: 20 nov. 2025.

PET SI. Tecnologia Assistiva: a tecnologia a favor da acessibilidade e inclusão. **PetSI – Universidade de São Paulo**, São Paulo, dez. 2021. Disponível em: <https://petsi.each.usp.br/?p=9531>. Acesso em: 15 out. 2024.

RIBAS, Mariana. Desafios para plataformas digitais mais acessíveis para pessoas com deficiência. **Casa Jota**, São Paulo, jul. 2020. Disponível em: <https://www.jota.info/jota-insper/desafios-para-plataformas-digitais-mais-acessiveis-para-pessoas-com-deficiencia>. Acesso em: 15 jul. 2024.

RICHARDS, Gregor; NARDELLI, Francesco Zappa; VITEK, Jan. Concrete Types for TypeScript. *In: EUROPEAN CONFERENCE ON OBJECT-ORIENTED PROGRAMMING (ECOOP'15)*, 29., 2015, Praga. **Anais eletrônico** [...] Alemanha:

ECCOP 15, 2015. Disponível em: <https://janvitek.org/pubs/ecoop15a.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2024

SILVA, Isabel Cristinna do Nascimento da; ALVES, Ana Cristina de Jesus. Identificação das tecnologias assistivas no esporte paralímpico: contribuições e barreiras. **Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional**, [S.l.], v.28, n.3, p., 917-930, 2020.

SPRING. **Why Spring**. [S.l.]: Spring, 2024. Disponível em: <https://spring.io/why-spring>. Acesso em: 08 set. 2024.

ZUCHETTO, A. T.; CASTRO, R. L. V. G. **As Contribuições das Atividades Físicas para a Qualidade de Vida dos Deficientes Físicos**. 2002. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/kinesis/article/view/8010>. Acesso em: 08 set. 2024.